

Kovaleva,

ith Using  
Activated  
n Plasma

s of mandrel for  
ound groove of slots in  
lastic and resiliently-  
are given

tendention of equipment  
icken maintenance

hkrabak,

sis  
s of mobile  
sation  
i-turbine engines

al-mass of an  
amber of pyrolysis

ion of seeds melons  
winepress

s  
reactor  
duction

rkach.  
ics moisture hay

plying silicon-  
as in the time  
equipment

Ulexin,

rk of sensor  
f the system  
e D-65N

. Oglenko.  
rch of vertical  
ydropneumaticseparator

collective-transport  
body

ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО  
АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**Гаврильченко А.С., Тищенко С.С.**  
Разработка конструкции культиваторных  
лап с криволинейным лезвием  
для борьбы с сорняками

240

**Сокол С.П.**  
Польові випробування робочого органа  
типу скоби на викопуванні коренеплодів

241

**Пастухов В.І., Ольшанський В.П.,  
Скофенко С.М.**  
Теоретичне дослідження кінематичного  
зв'язку в критеріальній моделі  
ґрунтообробного агрегату

248

**Кузенко Д.В.**  
Вдосконалення кукурудзозбиральних  
машин на основі нових теоретичних  
та технологічних принципів

252

**Ніщенко І.О., Швець О.П.**  
Дослідження траєкторії руху частинок  
насіenneвої суміші кулястої форми  
по рухомій в електричному полі похилій  
фрикційній площині

256

**Армашов Ю.В., Буря О.І.,  
Бедін А.С., Бровка Є.В.**  
Проблеми експлуатації та напрямки  
підвищення коефіцієнта корисної дії  
гідрооб'ємних трансмісій мобільної  
сільськогосподарської техніки

260

**Швайко В.М., Гурідова В.О.**  
Вплив орієнтації прямолинійної лопаті  
роторного прискорювача на кінематику  
транспортованої частинки

265

**Бондар А.М.**  
Фактори поліпшення  
керуваності МТА

268

**Петров А.В.**  
Впровадження керування "по положенню"  
в конструкціях рульових управлінь  
мобільних машин

271

**Михайлович Я.Н., Рубец А.Н.**  
Техническое обслуживание резьбовых со-  
единений зерноуборочных комбайнов

274

**Козаченко О.В., Шкрегаль О.М.,  
Блезнюк О.В.**  
Виробничі випробування культиваторних  
лап удосконаленої конструкції

278

**A. Gavrilchenko, S. Tishchenko.**  
The Construction of cultivator's,  
legs with curvilinear blades  
of weed extermination

**S. Sokol.**  
Field trial of working body of the  
crampon at digging up the root crops

**V. Pastukhov, V. Olshanskyi,  
S. Skopenko.**  
Theoretical investigations of kinetic  
connection in creterial model  
of soil cultivating machine

**D. Kyzenko.**  
Perfection of machines for cleaning  
up of corn on basis of new theoretical  
and technological principles

**I. Nishenko, O. Shvec.**  
Research trajectory  
of seed-cultural mixture spherical  
form on movable  
in electric field inclined friction plane

**Yu. Armashov, O. Burya,  
A. Bedin, Ye. Brovka.**  
The problems of exploitation and the  
directions of increasing the coefficient  
of efficiency of hydrostatic drives in  
mobile agricultural machinery

**V. Shvaiko, V. Guridova.**  
Influence of orientation of rectilinear  
blade of rotor accelerating on kinematics  
of the transported particle

**A. Bondar.**  
The factors of improvement  
of dirigibility of MTA

**A. Petrov.**  
The ways of realization of a new type  
of control of a direction of driving of  
mobile machines on a position

**Y. Mykhaylovych, A. Rubets.**  
Maintenance of screw-thread  
connections of combine harvesters

**A. Kozachenko, A. Shkregal,  
O. Bleznyuk.**  
Production tests of cultivator paws  
of the improved construction

Спеціальний  
випуск  
№ 2-09

НАУКОВО-  
ТЕОРЕТИЧНИЙ,  
НАУКОВО-  
ПРАКТИЧНИЙ  
ЖУРНАЛ

# ВІСНИК

ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО  
АГРАРНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ

Засновник –  
Дніпропетровський державний  
аграрний університет

“Вісник...” включено до переліку фахових  
видань, затверджених ВАК України

Матеріали цього номера журналу затверджено  
на засіданні вченої ради Дніпропетровського  
державного аграрного університету  
(протокол № 11 від 25.06.2009 р.)

Відповідальна за випуск  
М.П. Гончаренко

Редактор і художнє оформлення  
М.П. Гончаренко

Комп'ютерний набір і верстка  
Я.О. Чикаревої

Точка зору редколегії  
не завжди збігається  
з позицією авторів

Адреса редакції:  
49600, Дніпропетровськ,  
вул. Ворошилова, 25.  
Телефони: 713-51-75  
745-53-76  
Факс: (056) 744-08-67  
E mail: info@dsau.dp.ua  
Web: www.dsau.dp.ua

Свідоцтво  
про державну реєстрацію  
КВ № 3050 від 12.01.98.

Підписано до друку  
Папір офсетний. Друк офсетний.  
Обл.-вид. 32,44 арк.  
Умовн.-друк. 31,67 арк.  
Умовн. фарбо-відб. 48,47.

Друкарня видавництва “Свідлер”.  
49041, м. Дніпропетровськ, а/с 2393.  
Тел./факс 776-39-16.  
Наклад 300 прим.

© 2009

“Вісник Дніпропетровського  
державного аграрного університету”



дарської сировини,  
альтернативних ви  
го й конструктивн  
технічні комплекси  
Саме на обгово  
практичної конфер  
Вона має дати реа  
Нашому агроуні  
сю, з цікавими здобу  
на велика честь про  
Присмню, що в с  
вітчизника, вченог  
академіка РАСГН,  
Свою сподвижниц  
орію рільничої (зем  
подальшого розви  
Доречно нагада  
крупнішого факульт  
господарства, сере  
них установ, герої  
Ви маєте виклю  
агроуніверситету в  
Сучасним проб  
пису “Вісник Дніп  
ни до переліку фах  
до конференції ред  
Ми гостинно р  
конференції буде п  
вагомий доданок д  
в подальшому П.М.

Ректор Дніпро  
аграрного уніве

## ФАКТОРИ ПОЛІПШЕННЯ КЕРОВАНOSTІ МТА

*Таврійський державний  
агротехнологічний університет,  
м. Мелітополь*

Велику кількість сировини для промисловості можна забезпечити шляхом розширення площі земель, використовуваних у сільському господарстві, та інтенсифікації виробництва. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва – це насамперед збільшення продукції, одержуваної з одиниці займаної площі за можливо менших витрат матеріальних засобів і праці. У досягненні цієї мети величезну роль відіграє механізація виробничих процесів. Якість робіт, виконуваних механізмами, багато в чому обумовлена стабільністю технологічних процесів [1, 2, 5].

Зовнішні умови, що впливають на роботу сільськогосподарської техніки, не залишаються постійними. Тому зберегти постійними основні параметри технологічних процесів сільськогосподарського виробництва не вдається. Говорячи про стабільність процесів, потрібно передбачати для них обмежені коливання параметрів. Сьогодні ці межі визначаються агротехнічними допусками. З удосконалюванням конструкції машин стабільність технологічних процесів підвищується, що дозволяє знижувати допустимі

Вирішенням питання стабільності руху МТА займалися такі вчені, як А.С. Гінсбург, С.П. Гельфенбейн, А.Б. Лур'є, Я.С. Агейкін, І.В. Ходес, Ш. Раймпель та ін. Їх наукові пошуки закінчувалися лише обґрунтуванням параметрів робочого режиму МТА (ширини захвату, швидкості руху тощо). Це пов'язане з тим, що техніка мала рульово керування із постійним передаточним числом. Це призводить до того, що чутливість рульового механізму змінюється залежно від швидкості руху МТА. Саме цей фактор являє собою технічне протиріччя [6]: у разі підвищення швидкості руху необхідно зменшувати чутливість за рахунок підвищення передаточного числа рульового механізму.

Велике значення в стабільності технологічних процесів з виробництва сільськогосподарської продукції мають підвищені робочі швидкості мобільних агрегатів. Однак робота на таких швидкостях не повинна супроводжуватися зниженням стабільності процесів, інакше ефект від підвищення швидкостей зникає. Для деяких процесів встановлені оптимальні межі швидкостей, перевищення яких знижує якість роботи машин.

Варто визначати межі оптимальних ре-

Тому метою нашої роботи є розкриття сутності рульового механізму, виявлення технічне протиріччя між даточним відношенням руля до керма, а рульовий механізм має бути технологічним та агротехнічним.

Змінність деяких зовнішніх впливів на роботу мобільних подарських агрегатів, обумовлена діяльністю людини. Хатинська поверхні поля, рослинного покриву поля знаходяться особливостями різних технологічних операцій машин. З удосконалення виробництва польових робіт конструкції машин і підвищення землеробства випадково-діючі змінюються. Але є фактори природно-кліматичними уклад температури навколишнього середовища, освітленість поля),

RHE

1, розглянуто використання цих режимів. У двоканальній

межі коливань. Але поки мінли-  
я настільки зна-  
ренційовано ви-  
ть технологічних  
тися в результа-  
тні і виконуваних  
факторів [5, 6].  
абільності руху  
к А.С. Гінцбург,  
'є, Я.С. Агейкін.  
ін. Їх наукові по-  
обґрунтуванням  
у МТА (ширини  
ю). Це пов'язане  
ові керування із  
словом. Це призво-  
рульового меха-  
д швидкості руху  
є собою технічне  
ищення швидко-  
увати чутливість  
едаточного числа

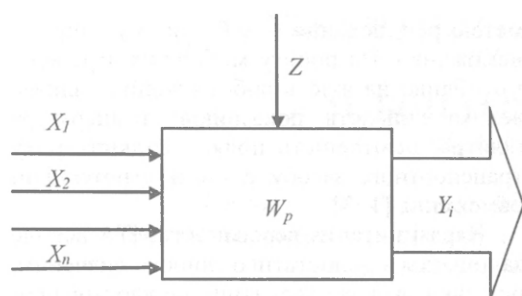
льності техноло-  
гії сільськогос-  
підвищені робочі  
атів. Однак робо-  
повинна супрово-  
дженості процесів,  
ення швидкостей  
есів встановлені  
гей, перевищення  
машин.  
оптимальних ре-

Наразі питання керуваності МТА все ще залишається недостатньо глибоко вивченим, оскільки рульове керування не вдосконалювалось досить тривалий час. Необхідно розробляти та впроваджувати такі конструктивні рішення, які будуть відповідати усім технологічним та агрономічним вимогам.

Мета керування – забезпечити потрібний закон зміни цих параметрів. Керування включає чотири компоненти: збір інформації, переробку її, рішення й перетворення рішення в дію. Залежно від характеру процесу деякі компоненти керування стають домінуючими. Керування може здійснюватися за участю людини й без неї.

Зовнішні впливи (надалі їх будемо називати входними впливами  $x_i$ ), що безупинно надходять на ґрунтообробні агрегати, в основному є нестаціонарними. Однак за певних допущень їх можна розглядати як стаціонарні в деякому інтервалі часу. Сільськогосподарський агрегат розглядається як динамічна система (рисунк), що безперервно перетворює входні впливи  $x_i$ , у результаті чого з'являються вихідні технологічні й енергетичні параметри  $y_i$  процесу, що виконується [2, 4].





#### Динамічна модель сільськогосподарського агрегату:

$x_1, \dots, x_n$  – зовнішні збурювальні фактори;  
 $Z$  – керуючий вплив з боку оператора;  
 $W_p$  – передаточна функція;  $Y_i$  – вихідна функція динамічної моделі

Динамічну систему з одним виходом частіше називають одномірною, з декількома виходами – багатомірною. Динамічні властивості системи виражаються її агрегатом  $W_p$  [1, 4].

На практиці передаточна функція  $W_p$  МТА змінюється залежно від швидкості руху, що є технічним протиріччям, яке перешкоджає досягненню високих показників керованості (стабільності спрямованого

руху) на різних швидкісних режимах. Для збільшення стабільності руху МТА необхідно підвищувати передаточне відношення кермового механізму, а це у свою чергу знизить маневреність, бо передаточна функція МТА є інтегратором, у якого інтенсивність інтегрального накопичення пропорційна швидкості [6]. І було б раціонально зробити це накопичення постійним [7].

Отже:

♦ технічне протиріччя між чутливістю і передаточним відношенням рульового керування не дає можливості отримати високих показників у стабільності спрямованого руху;

♦ для комплексного поліпшення показників керованості рульове керування МТА повинно мати властивість постійної чутливості до керуючого впливу;

♦ чутливість рульового керування повинна залишатися постійною на всіх швидкісних режимах;

♦ сучасний етап розвитку автоматики сприяє отриманню постійної чутливості рульового керування.

#### Бібліографія

1. Лурье А.Б. Статистическая динамика сельскохозяйственных агрегатов / А.Б. Лурье. – Л. : Колос, 1970. – 376 с.
2. Петров В.О. Постійна чутливість рульового керування мобільних машин у транспортному режимі / В.О. Петров, А.М. Бондар // Праці Таврійської державної агротехнічної академії. – Мелітополь, 2006. – Вип. 43. – С. 98.
3. Раймпель Ш. Шасси автомобиля: рулевое управление / Ш. Раймпель; пер. с нем. В.Н. Пальянова; под ред. А.А. Галбрейхта. – М. : Машиностроение, 1987. – 232 с.
4. Хачатрян Х.А. Стабильность работы почвообрабатывающих агрегатов / Х.А. Хачатрян. – М. : Машиностроение, 1974. – 206 с.
5. Каспаров Б.М. Исследование устойчи-

вости прямолинейного движения посевного и культиваторного агрегатов с колесным трактором класса 1.4 т: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.02.08 "Технологія машинобудування" / Б.М. Каспаров. – М., 1971. – 32 с.

6. Петров В.А. Улучшение управляемости сельскохозяйственных машинно-тракторных агрегатов: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / В.А. Петров. – М., 1989. – 178 с.

7. Пат. 34001 Україна, МКИ7 В62D1/18. Двухканальне рульове керування транспортного засобу з підсилювачем / Петров В.О., Луб'яний М.М., Петров А.В., Бондар А.М. та ін. – № 200801763 ; заявл. 02.11.08 ; опубл. 25.07.08, Бюл. № 21.



*П.М. ВАСИЛЕНКО*  
*1900–1999*

СУЧАСНІ  
ПРОБЛЕМИ  
ЗЕМЛЕРОБСЬКОЇ  
МЕХАНІКИ



Спеціальний  
випуск  
№2-09

# ВІСНИК

ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО  
АГРАРНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ